

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)

(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)

(11) 【公開番号】 特開平 9 - 9 7 4 5 2

(43) 【公開日】 平成 9 年 (1997) 4 月 8 日

(54) 【発明の名称】 多層光学記録媒体の製造方法

(51) 【国際特許分類第 6 版】

G11B 7/26

531

7/24 522

【F I】

G11B 7/26 8721-5D

531 8721-5D

7/24 522 F 8721-5D

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 4

【出願形態】 OL

【全頁数】 5

(21) 【出願番号】 特願平 7 - 2 5 3 8 2 1

(22) 【出願日】 平成 7 年 (1995) 9 月 2 9 日

(71) 【出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

(72) 【発明者】

【氏名】 内藤 光男

【住所又は居所】 東京 品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号  
ソニー株式会社内

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP) 1

(12) [Kind of Document] Published Unexamined Patent  
Application (A)(11) [Publication Number of Unexamined Application (A)] Laid-  
Open Patent IIII{SEI} 9 - 97452(43) [Publication Date of Unexamined Application] Heisei 9 year  
(1997) April 8 day(54) [Title of Invention] production method of multilayer  
optical recording medium

(51) [International Patent Classification 6th Edition]

G11B 7/26

531

7/24 522

[FI]

G11B 7/26 8721-5D

531 8721-5D

7/24 522 F 8721-5D

[Request for Examination] Examination not requested

[Number of Claims] 4

[Form of Application] OL

[Number of Pages in Document] 5

(21) [Application Number] Patent application Hei 7 - 253821

(22) [Application Date] Heisei 7 year (1995) September 29 day

(71) [Applicant]

[Applicant Code] 000002185

[Name] Sony Corporation

[Address] Tokyo Shinagawa-ku Kitashinagawa 6 Chome 7- 3 5

(72) [Inventor]

[Name] Naito Mitsuo

[Address] The inside of Tokyo Shinagawa-ku Kitashinagawa 6  
Chome 7- 3 5 Sony Corporation

(74) 【代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】松隈 秀盛

(57) 【要約】

【課題】 複数の情報記録層間の透明中間膜を必要十分に形成するにもかかわらず、基板 1 の変形を回避し、光学的特性が均一で安定性のよい目的とする多層光学記録媒体を歩留りよく製造する。

【解決手段】 少なくとも第 1 の情報記録層 11 を有する光透過性基板 1 上に、第 2 の情報記録層が透明中間膜を介して積層されてなる多層光学記録媒体の製造方法において、第 2 の情報記録層を形成するスタンパー 40 上に光硬化樹脂層 33A を塗布する工程と、光硬化樹脂層 33A を光照射より硬化する工程と、光硬化樹脂層上に、第 1 の情報記録層を有する光透過性基板を光透過性樹脂 44 を介して接着する工程と、その後、光硬化樹脂層からスタンパーを剥離して光硬化樹脂層による第 2 の情報記録層を形成して目的とする多層光学記録媒体を得る。

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

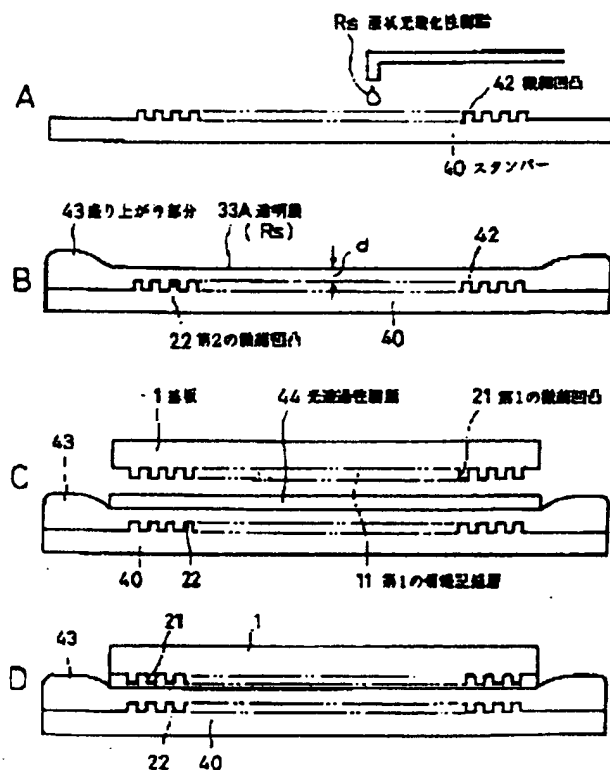
[Patent Attorney]

[Name] Matsukuma Hidemori

(57) [Abstract]

[Problem] The transparent interlayer film between the information recording layer of the multiple is formed in the necessary satisfactory of in spite, to evade the deformation of the substrate 1, the optical properties being the uniform, the multilayer optical recording medium which is made the objective where the stability is good the yield rate is produced well.

[Means of Solution] At least, on the optically transparent substrate 1 which possesses the first information recording layer 11, the second information recording layer through the transparent interlayer film, the lamination being done, in the production method of the multilayer optical recording medium which becomes. On the stamper 40 which forms the second information recording layer the step which the photocuring resin layer 33A the coating is done. The step which hardens the photocuring resin layer 33A from the light irradiation. On the photocuring resin layer, the step which through the optically transparent resin 44, the adhesion does the optically transparent substrate which possesses the first information recording layer. After that, peeling the stamper from the photocuring resin layer, forming the second information recording layer due to the photocuring resin layer, you obtain the multilayer optical recording medium which it makes the objective.



## 【特許請求の範囲】

【請求項１】 少なくとも第１の情報記録層を有する光透過性基板上に、第２の情報記録層が透明中間膜を介して積層されてなる多層光学記録媒体の製造方法において、

上記第２の情報記録層を形成するスタンパー上に光硬化樹脂層を塗布する工程と、

該光硬化樹脂層を光照射より硬化する工程と、

該光硬化樹脂層上に、上記第１の情報記録層を有する光透過性基板を光透過性樹脂を介して接着する工程と、

その後、上記第１の光硬化樹脂層から上記スタンパーを剥離して上記光硬化樹脂層による上記第２の情報記録層を形成することを特徴とする多層光学記録媒体の製造方法。

【請求項２】 上記スタンパーに対する上記第１の光硬化樹脂層の塗布をスピンコートによって行うことを特徴とする請求項１に記載の多層光学記録媒体の製造方法、

【請求項３】 上記スタンパーの外周輪郭が最終的に得る上記光透過性基板の外周輪郭より所要の幅だけ外側に位置するように、上記スタンパーの面積を上記光透過性基板の面積より大に選定したことを特徴とする請求項１に記載の多層光学記録媒体の製造方法。

【請求項４】 上記第１の微細凹凸が形成された第１の情報記録層を有する上記基板が射出成形によって形成されたことを特徴とする多層光学記録媒体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】 本発明は、多層光学記録媒体の製造方法に係わる。

## [Claim(s)]

[Claim 1] At least, on the optically transparent substrate which possesses the first information recording layer, the second information recording layer through the transparent interlayer film, the lamination being done, in the production method of the multilayer optical recording medium which becomes,

On the stamper which forms the above-mentioned second information recording layer the step which the photocuring resin layer the coating is done and,

The step which hardens the said photocuring resin layer from the light irradiation and,

On the said photocuring resin layer, the step which through the optically transparent resin, the adhesion does the optically transparent substrate which possesses the above-mentioned first information recording layer and,

After that, peeling the above-mentioned stamper from the above-mentioned first photocuring resin layer, it designates that it forms the above-mentioned second information recording layer due to the above-mentioned photocuring resin layer as feature, the production method of the multilayer optical recording medium.

[Claim 2] It designates that the coating of the above-mentioned first photocuring resin layer for the above-mentioned stamper is done with the spin coating as feature, in the Claim 1 the the production method of the multilayer optical recording medium which is stated.

[Claim 3] In order the outer perimeter contour of the above-mentioned stamper the finally just more necessary width than the outer perimeter contour of the above-mentioned optically transparent substrate which is obtained to be categorized to the outside, the surface area of the above-mentioned stamper the surface area of the above-mentioned optically transparent substrate compared to it designates that it selects large as feature, in the Claim 1 the the production method of the multilayer optical recording medium which is stated.

[Claim 4] The above-mentioned substrate which possesses the first information recording layer where the above-mentioned first fine unevenness was formed it designates that it was formed by the injection molding as feature, the production method of the multilayer optical recording medium.

## [Description of the Invention]

【0001】

[Technological Field of Invention] This invention relates to the production method of the multilayer optical recording medium.

[0002]

【従来の技術】オーディオ用、ビデオ用そのほか各種情報を記録する光学記録媒体として、その記録もしくは（および）再生を光照射によって行う光ディスク、カード等のROM (Read Only Memory) 型、追記型、書き換え型等の光学記録媒体において、例えばコンパクトディスクにおけるようにROM型においてその情報記録層にデータ情報、トラッキングサーボ信号の記録がなされる位相ビット、ブリググループ等の微細凹凸が、また追記型、書き換え型等の光磁気あるいは相変化等による光学記録媒体においてもブリググループ等の微細凹凸の形成がなされる。

【0003】一方、情報の記録容量の増大化をはかるために、2層以上の情報記録層が積層された多層光学記録媒体の実用化に向けての開発が著しい。この多層光学記録媒体は、例えばその概略断面図を図4に示すように、それぞれデータ記録位相ビット、トラッキングやアドレス用のブリググループ等の第1および第2の微細凹凸21および22を有する第1の情報記録層11と第2の情報記録層12とが透明中間膜33を介して積層して形成されてなる。この多層光学記録媒体の第1および第2の情報記録層11および12からの情報の読み出しは、ドライブ装置の簡略化をはかることができるように、また第1および第2の情報記録層11および12に対し、連続的にその記録ないしは読み出し（再生）を行うことができるように、1組の光学ヘッドによって多層光学記録媒体の同一側、例えば第1の情報記録層2が形成された透明の基板1側からの光照射によって行うことができるようにすることが望まれる。

【0004】この場合、第1の情報記録層11は、微細凹凸21に例えば半透明膜13が形成されて、半透明の情報記録層として構成され、第2の情報記録層12は、微細凹凸22上に例えばAl蒸着膜による反射膜14が形成された構成が採られる。この反射膜14上には、保護膜6が形成される。

【0005】そして、この多層光学記録媒体における第1の情報記録層11に対しては、光学ヘッドからの照射光Lを、図4で実線で示すように、第1の情報記録層11にフォーカシングさせてその記録ないしは再生を行い、第2の情報記録層12に対しては照射光Lを図4で鎖線で示すように、第2の情報記録層12をフォーカシングさせてそ

[0002]

[Prior Art] ROM (Read Only Memory) type of the optical disc and the card etc which are done the for audio and the for video in addition the recording is done various information as the optical recording medium which, the recording or the (And) regeneration with the light irradiation, in the optical recording medium of the added signal type and the rewriteable etc. In order in the for example compact disk, although the fine unevenness of the phase pit and the pregroove etc which can do to the information recording layer the recording of the data information and the tracking servo signal in ROM type, in addition the magneto-optical or the phase change etc of the added signal type and the rewriteable etc you can do the formation of the fine unevenness of the pregroove etc regarding the optical recording medium which depends.

[0003] In order to assure the increase conversion of the recording capacity of the information, development the information recording layer of the 2 layers or more destined for the utilization of the multilayer optical recording medium which the lamination is done is considerable. This multilayer optical recording medium becomes, as shown the conceptual cross section diagram of the for example in the Drawing 4, the respective data recording phase pit, the first of the tracking and the pregroove etc for the address and the first information recording layer 11 and the second information recording layer 12 which possess the second fine unevenness 21 and the 22 through the transparent interlayer film 33, the lamination doing, being formed. As for read-out of information from first and second information recording 11 and 12 of this multilayer optical recording medium, To measure the simplification of the drive equipment, way it is possible, In addition vis-a-vis the first and the second information recording layer 11 and the 12, in the continuous the recording or in order for it to be possible, to do the read-out (regeneration), with the optical head of the 1-set identical side of the multilayer optical recording medium, with the light irradiation from substrate 1 side of the transparent where the for example first information recording layer 2 was formed what it tries to be able do is desired.

[0004] In this case, the first information recording layer 11, the for example semitransparent film 13 being formed by the fine unevenness 21, is formed, as the information recording layer of the semitransparent as for the second information recording layer 12, the constitution where the reflective film 14 due to the for example Al vapor deposition film on the fine unevenness 22 was formed is taken. The protective film 6 is formed on this reflective film 14.

[0005] And, In this multilayer optical recording medium vis-a-vis the first information recording layer 11, As the emitted light L from the optical head, with the Drawing 4 shown with the solid line, the focusing it does in the first information recording layer 11, the recording or does the regeneration, as the emitted light L with the Drawing 4 shown with the chain line, vis-a-vis the

の記録ないしは再生を行う。

【0006】このように、多層光学記録媒体例えば第1および第2の情報記録層11および12を有し、その光学的記録ないしは再生を媒体の同一側からの光照射によって行う構成とする場合、各情報記録層間で干渉が生じることがないようにするには、その透明中間膜33の厚さを充分大なる例えば(30 $\mu$ m~60 $\mu$ m) $\pm$ 6 $\mu$ m程度の厚さに選定することが行われるとともに、この厚さすなわち各記録情報層の間隔は各部一様であることが必要となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述したような、少なくとも第1および第2の情報記録層の重ね合わせによる多層光学記録媒体を作製する方法としては、例えばポリカーボネート(PC)等の透明樹脂の射出成形によって光透過性基板1の成形と同時に第1の情報記録層11を構成する微細凹凸21を成形し、この微細凹凸21上に半透明膜13を形成して後に、この微細凹凸21上に、光硬化性樹脂例えば紫外線硬化樹脂を塗布し、これに第2の情報記録層12の第2の微細凹凸22を形成する微細凹凸が形成されたスタンパーを押圧してこのスタンパーの微細凹凸の転写によって第2の微細凹凸22を形成し、その後、光透過性基板側から光例えば紫外線照射を行って光硬化性樹脂の硬化を行い、スタンパーから基板1を第2の微細凹凸22が形成された光硬化性樹脂層とともに剥離するという製造方法が考えられる。

【0008】ところが、このような製造方法による場合、基板1上の光硬化性樹脂の硬化に伴いこれが収縮することから、基板1が撓曲変形してしまうという問題が生じる。特に、上述したように、第1の情報記録層11と第2の情報記録層12との間隔を大とすべく、第2の情報記録層12すなわち第2の微細凹凸22を形成する光硬化性樹脂の厚さを大とする場合、この基板1の撓曲変形は顕著となる。

【0009】また、他の製造方法としては、例えば上述のスタンパー上に第2の情報記録層12の第2の微細凹凸22を形成する光硬化性樹脂例えば紫外線硬化樹脂をスピン

second information recording layer 12 it is, the focusing to do the second information recording layer 12, the recording or it does the regeneration.

[0006] To this way, The multilayer optical recording medium for example first and the second information recording layer 11 and the 12 to possess, The optical recording or it makes the constitution which does the regeneration with the light irradiation from identical side of the medium, To try not to have the fact that interference occurs between each information recording layer, as selecting in the thickness of the for example (30  $\mu$ m to 60  $\mu$ m)  $\pm$ 6  $\mu$ m extent which becomes the satisfactory large is done the thickness of the transparent interlayer film 33, this thickness namely as for the interval of each recording information layer to be section it becomes necessary even.

[0007]

[Problems to be Solved by the Invention] It seems that the description above is done, as the method which produces the multilayer optical recording medium at least due to the superposition of the first and the second information recording layer. The fine unevenness 21 which forms the first information recording layer 11 in formation and the same time of the optically transparent substrate 1 due to the injection molding of the transparent resin of the for example polycarbonate (PC) etc it forms, Forming the semitransparent film 13 on this fine unevenness 21, afterwards, on this fine unevenness 21, the coating it does the photohardening resin for example ultraviolet light hardening resin, the pressure doing the stamper where the fine unevenness which forms the second fine unevenness 22 of the second information recording layer 12 in this was formed, it forms the second fine unevenness 22 with copying the fine unevenness of this stamper. After that, doing the optical for example ultraviolet irradiation from optically transparent substrate side, it hardens the photohardening resin, with the photohardening resin layer where the second fine unevenness 22 was formed the production method which it peels can think of the substrate 1 from the stamper.

[0008] However, when due to this kind of production method, the problem that occurs the and the substrate 1 the bending deformation do from the thing which this contracts attendant upon hardening the photohardening resin on the substrate 1. Especially, as the description above done, in order that the spacing of the first information recording layer 11 and the second information recording layer 12 is made large, when the thickness of the photohardening resin which forms the second information recording layer 12 namely the second fine unevenness 22 is made large, the bending deformation of this substrate 1 becomes remarkable.

[0009] In addition, As the other production method, The photohardening resin for example ultraviolet light hardening resin which forms the second fine unevenness 22 of the second

コートして、これの上に第1の情報記録層11を形成した基板1を合致押圧してスタンパーの微細凹凸を転写し、基板1側から光例えば紫外線照射による光硬化性樹脂の硬化を行い、その後、スタンパーから基板1を第2の微細凹凸22が形成された光硬化性樹脂層とともに剥離するという製造方法が考えられる。

【0010】ところが、このようにスタンパーに光硬化性樹脂のスピンコートを行うと、樹脂はスタンパーの全域に渡って一様の厚さに樹脂の塗布がなされず、一般にその外周縁での樹脂の盛り上がりが大きくなることからこの樹脂によって形成された透明中間膜33の厚さが外周部で大となるという問題が生じる。

【0011】本発明は、このような不都合を回避して、少なくとも第1および第2の情報記録層が積層されて形成される多層光学記録媒体において、基板の湾みの問題、各情報記録層間の透明中間膜の厚さを必要充分にかつ均一に形成することができるようにする。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、少なくとも第1の情報記録層を有する光透過性基板上に、第2の情報記録層が透明中間膜を介して積層されてなる多層光学記録媒体の製造方法において、第2の情報記録層を形成するスタンパー上に光硬化樹脂層を塗布する工程と、光硬化樹脂層を光照射より硬化する工程と、光硬化樹脂層上に、第1の情報記録層を有する光透過性基板を光透過性樹脂を介して接着する工程と、その後、光硬化樹脂層から上記スタンパーを剥離して上記光硬化樹脂層による第2の情報記録層を形成して目的とする多層光学記録媒体を得る。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】本発明による多層光学記録媒体の製造方法の実施形態を、各製造工程における概略断面図を示す図1および図2を参照して説明する。

information recording layer 12 on the for example above-mentioned stamper the spin coating doing, The agreement pressure doing the substrate 1 which formed the first information recording layer 11 on this, you can think the production method that it copies the fine unevenness of the stamper, it hardens the photohardening resin from substrate 1 side with the optical for example ultraviolet irradiation, after that, with the photohardening resin layer where the second fine unevenness 22 was formed the peeling it does the substrate 1 from the stamper.

[0010] However, This way the spin coating of the photohardening resin is done in the stamper, The problem that occurs the coating of the resin cannot do the resin to the even thickness over the entire area of the stamper, the thickness of the transparent interlayer film 33 which was formed from the thing where becomes generally the rise of the resin with the outer perimeter edge large, by this resin of the being the outer perimeter, becomes with large.

[0011] This invention, evading this kind of inconvenience, at least the first and the second information recording layer being done, the lamination in the multilayer optical recording medium which is formed, the problem of the bending of the substrate, in the necessary satisfactory and try to be able to form the thickness of the transparent interlayer film between each information recording layer in the uniform.

#### [0012]

[Means to Solve the Problems] As for this invention, on the optically transparent substrate which at least possesses the first information recording layer, the second information recording layer through the transparent interlayer film, the lamination being done, in the production method of the multilayer optical recording medium which becomes. On the stamper which forms the second information recording layer the step which the photocuring resin layer the coating is done. On the step and the photocuring resin layer which harden the photocuring resin layer from the light irradiation, the step which through the optically transparent resin, the adhesion does the optically transparent substrate which possesses the first information recording layer. After that, peeling the above-mentioned stamper from the photocuring resin layer, forming the second information recording layer due to the above-mentioned photocuring resin layer, you obtain the multilayer optical recording medium which it makes the objective.

#### [0013]

[Embodiment of Invention] Referring to the Drawing 1 and the Drawing 2 which show the conceptual cross section diagram in the embodiment of the production method of the multilayer optical recording medium due to this invention, each production step you explain.

【0014】この例においては、第1および第2の情報記録層の2層の情報記録層を有する光学記録媒体を製造する場合であるが、3層以上の情報記録層を有する光学記録媒体を得る場合に適用することもできる。

【0015】まず、図1Aに示すように、最終的に構成する第2の情報記録層の微細凹凸を形成する微細凹凸42を有するスタンパー40を用意する。このスタンパー40は、その外周輪郭が最終的に得る光学記録媒体における光透過性基板の外周輪郭より所要の幅だけ外側に位置するように、その面積が光透過性基板の面積より大に選定される。例えば、最終的に得る光学記録媒体例えば光ディスクの直径が120mmである場合、スタンパー40の直径は、ディスク直径より充分大きい例えば190mmに選定する。

【0016】そして、このスタンパー40上に、比較的粘性の低い液状の光硬化性樹脂Rs例えば大日本インキSD301(商品名)のアクリル系紫外線硬化性樹脂を滴下し、図1Bに示すように、スタンパー40を回転させることによって、このスタンパー40上に、樹脂Rsをスピコートする。

【0017】このとき、スピコートされた樹脂Rsは図1Bで示すように、スタンパー40の中央部では一様の厚さdに塗布されるが、スタンパー40の外周部においては、スタンパー40の回転に伴う遠心力によって樹脂Rsが盛り上がり大きき厚さとなる盛り上がり部分43が発生する。

【0018】その後この光硬化性樹脂Rsを光照射例えば紫外線照射によって硬化して透明膜33Aを形成する。このようにすると、この透明膜33Aには、スタンパー40の微細凹凸42が転写されて形成された第2微細凹凸22が形成される。

【0019】図1Cに示すように、この透明膜33A上に、光透過性樹脂44を配置する。基板1は、第1の微細凹凸21が形成され、半透明膜(図示せず)が形成された第1の情報記録層11を有してなる。この第1の情報記録層11の第1の微細凹凸21を有する基板1の形成は、キャピティ内に第1の微細凹凸21を成形する微細凹凸が形成されたスタンパーが配置された金型に透明樹脂の例えばPCを射出することによる基板1の成形と同時に第1の微細凹凸21の成形を行うことによって形成する。

[0014] Regarding this example, when the optical recording medium which possesses the information recording layer of the 2 layers of the first and the second information recording layer is produced is, but it is possible also to apply when the optical recording medium which possesses the information recording layer above the 3 layers is obtained.

[0015] First, as shown in the Drawing 1 A, the finally the stamper 40 which possesses the fine unevenness 42 which forms the fine unevenness of the second information recording layer which is formed is prepared. As for this stamper 40, the outer perimeter contour the finally in order just more necessary width than the outer perimeter contour of the optically transparent substrate in the optical recording medium which is obtained to be categorized to the outside, the surface area is selected the surface area of the optically transparent substrate compared to large. When the for example and the finally the diameter of the optical recording medium for example optical disc which is obtained is the 120 mm, it selects the diameter of the stamper 40, in the for example 190 mm. which the satisfactory is larger than the disk diameter.

[0016] And, on this stamper 40, the acrylic ultraviolet light hardening characteristic resin of the photohardening resin Rs for example Dainippon Ink & Chemicals SD301 (tradename) of the liquid where the viscosity is low relatively is dripped, as shown in the Drawing 1 B, on this stamper 40, the resin Rs the spin coating is done the stamper 40 by turning.

[0017] This time, the resin Rs which the spin coating is done as shown with the Drawing 1 B, with the center of the stamper 40 the coating is done in the even thickness d, but the resin Rs rising with the centrifugal force which accompanies the revolution of the stamper 40, regarding the outer perimeter of the stamper 40, the raised part 43 which becomes the big thickness occurs.

[0018] After that hardening this photohardening resin Rs with the light irradiation for example ultraviolet irradiation, it forms the transparent film 33A. When it makes this way, the fine unevenness 42 of the stamper 40 being copied, the second fine unevenness 22 which was formed is formed in this transparent film 33A.

[0019] As shown in the Drawing 1 C, on this transparent film 33A, the optically transparent resin 44 is arranged. As for the substrate 1, the first fine unevenness 21 is formed, possessing the first information recording layer 11 where the semitransparent film (not shown) was formed, becomes. Inside the cavity the first fine unevenness 21 in the mold where the stamper where the fine unevenness which forms was formed is arranged it forms the formation of the substrate 1 which possesses the first fine unevenness 21 of this first information recording layer 11, by forming the first fine unevenness 21 information and the same time of the substrate 1 with the thing which the for example PC of the transparent resin the injection is done.

【0020】図1Dに示すように、光透過性樹脂44を介して、基板1を、その第1の情報記録層11を有する側を、スタンパー40上に押圧する。光透過性樹脂44は、その厚さを例えば5 $\mu$ m程度とし、第1の微細凹凸21を埋込むと共に、透明膜33Aと基板1とを機械的に接合する効果を有する例えば未硬化の紫外線硬化樹脂例えば日本合成ゴム社製商品名R601を用いる。その後、基板1側から例えば紫外線照射を行って光透過性樹脂44の光硬化を行う。

【0021】この状態で、スタンパー40上の透明膜33Aの外周部の盛り上がり部分43が、基板1との圧着部分より外側に位置することができるように、スタンパー40の面積すなわち直径の選定がなされる。すなわち、上述したように、基板1の直径が120mmの場合、スタンパー40の直径は190mmに選定すれば、透明膜33Aの盛り上がり部分43は、基板1の圧着部より外側に位置することになる。

【0022】その後、図2Aに示すように、基板1を透明膜33Aと共に、スタンパー40より剥離する。

【0023】そして、図2Bに示すように、基板1より外周に突出する透明膜33Aを切除する。この切除によって透明膜33Aの盛り上がり部43が除去される。

【0024】その後、図3に示すように、第2の微細凹凸22上に例えばAl蒸着膜による反射膜14を形成して第2の情報記録層12の形成を行う。また、さらにこれの上に例えば光硬化性樹脂塗布、および露光による硬化を行って保護膜6を被着形成する。このようにすると、図4で説明したと同様に第1および第2の情報記録層11および12が積層された光学記録媒体の形成がなされるが、この場合、両情報記録層11および12間には、光硬化性樹脂による透明膜33Aと、光透過樹脂44の積層による透明中間膜33が形成される。

【0025】本発明方法によれば、スタンパー40側に、第2の情報記録層を構成する光硬化性樹脂による透明膜33Aを形成するようにしたことから、基板1側に形成する場合に比し、その硬化時の収縮に伴う基板1の撓曲変形を効果的に回避することができる。したがって、この透明膜33Aの厚さを十分に大とすることができ、これに伴って

[0020] As shown in the Drawing 1 D, through the optically transparent resin 44, the substrate 1, the side which possesses the first information recording layer 11, the pressure is done on the stamper 40. As the optically transparent resin 44 designates the thickness as the for example 5  $\mu$ m extent, imbeds the first fine unevenness 21, the transparent film 33A and the substrate 1 the for example uncured ultraviolet light hardening resin, Japan Synthetic Rubber corporation make tradename R601 which possesses the effect which the joining is done is used for the mechanical. After that, doing the for example ultraviolet irradiation from substrate 1 side, it does the photocuring of the optically transparent resin 44.

[0021] With this state, the raised part 43 of the outer perimeter of the transparent film 33A on the stamper 40, from the pressure bonded part of the substrate 1 in order for it to be possible, to be categorized to the outside, you can do the surface area of the stamper 40 namely the selection of the diameter. As the namely, description above done, when the diameter of the substrate 1 is the 120 mm, as for the diameter of the stamper 40 if it selects in the 190 mm, the raised part 43 of the transparent film 33A from the pressure bond of the substrate 1 means to be categorized to the outside.

[0022] After that, as shown in the Drawing 2 A, the substrate 1 with the transparent film 33A, the peeling is done from the stamper 40.

[0023] As and, shown in the Drawing 2 B, the transparent film 33A which projects to the outer perimeter is excised from the substrate 1. The protuberance 43 of the transparent film 33A is removed by this excision.

[0024] After that, as shown in the Drawing 3, forming the reflective film 14 due to the for example Al vapor deposition film on the second fine unevenness 22, it forms the second information recording layer 12. In addition, furthermore doing hardening with the for example photohardening resin coating, and the exposure on this, the application it forms the protective film 6. When it makes this way, that you explained with the Drawing 4, in the sameway the first and the second information recording layer 11 and the 12 you can do the formation of the optical recording medium which the lamination is done, but in this case, in both information recording layer 11 and between the 12, the transparent film 33A due to the photohardening resin and the transparent interlayer film 33 due to the lamination of the optically transparent resin 44 it is formed.

[0025] According to this invention method, on stamper 40 side, it compares to the case wherefrom the thing which it tries to form the transparent film 33A due to the photohardening resin which forms the second information recording layer it forms in the substrate 1 side, it can evade the bending deformation of the substrate 1 which accompanies the contraction of the hardening



最終的構成された多層光学記録媒体の、第1および第2の情報記録層11および12間の透明中間膜33の厚さを必要十分な厚さの例えば(30 $\mu$ m~60 $\mu$ m)  $\pm$ 6 $\mu$ mに形成することができ、情報記録層相互の干渉を効果的に回避できるものであり、したがって、各情報記録層11および12に対する情報の光学的記録ないしは再生を、同一側例えば基板1側から、レーザー光Lの照射によって行う場合においても、S/NないしはC/Nの高い多層光学記録媒体を製作できるものである。

【0026】また、このスタンパー上に形成する光硬化性樹脂の塗布をスピコートによって形成する場合においても、このスピコートによって形成することによって生じる光硬化性樹脂の盛り上がり部分43は、スタンパーの大きさを基板1の輪郭形状すなわちその面積より大にしたことによって、この盛り上がり部分43によって第1および第2の情報記録層11および12間の透明中間膜33の厚さを不均一化する不都合を回避することができる。

【0027】上述した例では、第1の微細凹凸21を、基板1の成形と同時に射出成形によって形成した場合であり、この場合は量産的に製造できるという利点を有する。しかしながら、このような射出成形によって形成する場合に限られるものではなく、例えばいわゆる2P法(Photopolymerization法)によって形成することもできる。

【0028】また、光透過性樹脂44は、光硬化性樹脂に限られるものではなく、接着性を有し、第1の微細凹凸21を埋込む効果を有するホットメルト型の光透過性接着樹脂等によって構成することもできる。

【0029】また、上述した例では、第1および第2の情報記録層11および12の2層の情報記録層が積層された光学記録媒体を得る場合について説明したが、3層以上の情報記録層を有する光学記録媒体を得る場合に適用することができ、この場合においては、図2Bの工程の後に、第3の情報記録層の微細凹凸を形成するスタンパー上に図1および図2の作業を繰り返し行うことによって形成することができる。

【0030】尚、本明細において、最終的に形成される

time in the effective. Therefore, The thickness of this transparent film 33A the thing which is made large in the satisfactory todo, Attendant upon this the final is formed the multilayer optical recording medium which, The thing which forms the thickness of the transparent interlayer film 33 between the first and the second information recording layer 11 and the 12 in the for example (30 $\mu$ m to 60 $\mu$ m)  $\pm$ 6 $\mu$ m of the necessary satisfactory thickness to do, It is something which can evade information recording layer mutual interference in the effective, therefore, each information recording layer 11 and the optical recording of the information for the 12 or the regeneration, when is done from identical side for example substrate 1 side, with the irradiation of the laser light L in, the S/N or it is something which can produce the multilayer optical recording medium where the C/N is high.

[0026] In addition, When the coating of the photohardening resin which is formed on this stamper is formed with the spin coating in, It occurs by forming with this spin coating as for the raised part 43 of the photohardening resin, The becoming nonuniform is done can the thickness of the transparent interlayer film 33 between the first and the second information recording layer 11 and the 12 evade the inconvenience which the size of the stamper by making larger than the contour shape namely the surface area of the substrate 1, with this raised part 43.

[0027] It possesses the benefit that with the example which the description above is done, when the first fine unevenness 21, it formed in formation and the same time of the substrate 1 with the injection molding, is, in this case it can produce in the mass production-wise. But, it is not something which is limited when it forms with this kind of injection molding, it is possible also to form with the for example so-called 2P method (Photopolymerization method).

[0028] In addition, the optically transparent resin 44 is not something which is limited to the photohardening resin, it possesses the adhesiveness, it is possible also to constitute due to the optical transparency adhesion resin etc of the hot melt type which possesses the effect which imbeds the first fine unevenness 21.

[0029] In addition, The description above is done with the example, You explained the information recording layer of the 2 layers of the first and the second information recording layer 11 and the 12 concerning when the optical recording medium which the lamination is done is obtained, but, It is possible, to apply when you obtain the optical recording medium possessing the information recording layer above the 3 layers in in this case, after the step of the Drawing 2 B, it is possible to form by repeatedly doing the work of the Drawing 1 and the Drawing 2 on the stamper which forms the fine unevenness of the third information recording layer.

[0030] Furthermore, in the this specification, the finally as for